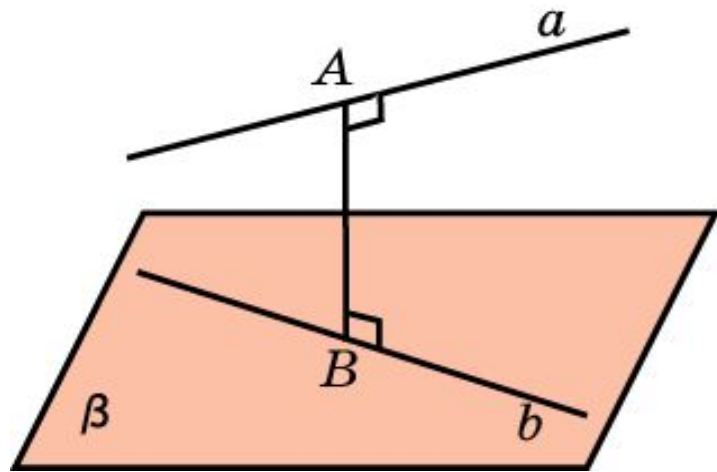
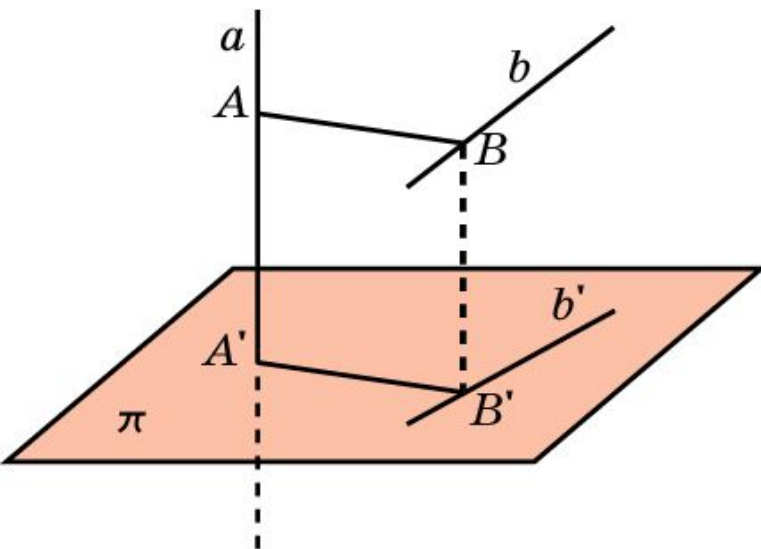


РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ПРЯМЫМИ В ПРОСТРАНСТВЕ



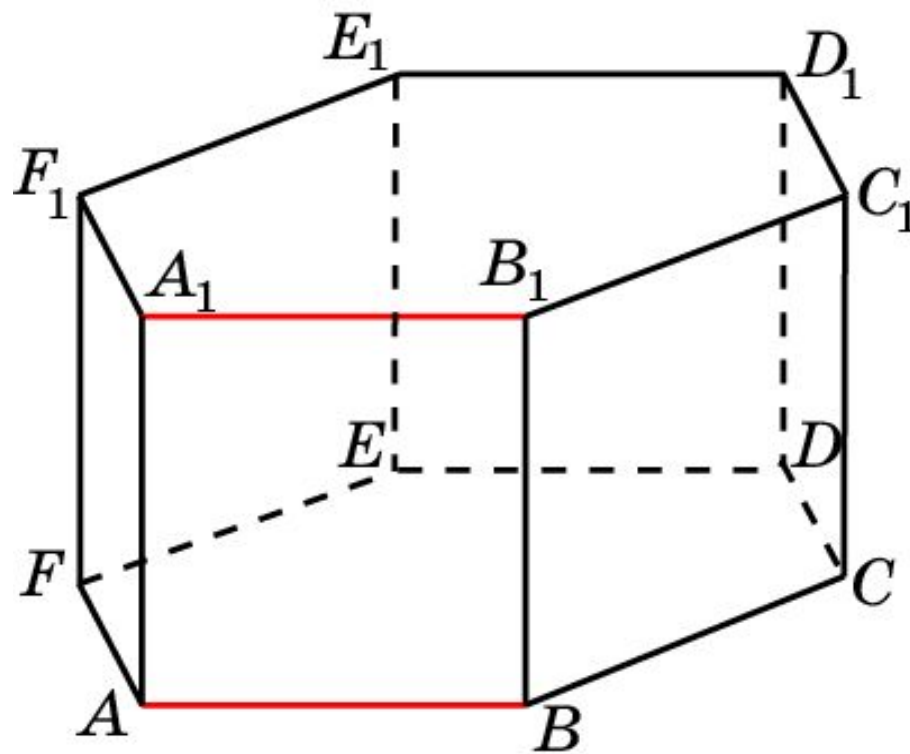
Расстоянием между двумя непересекающимися прямыми в пространстве называется длина общего перпендикуляра, проведенного к этим прямым.

Если одна из двух данных прямых лежит в плоскости, а другая – параллельна этой плоскости, то расстояние между данными прямыми равно расстоянию между прямой и плоскостью.



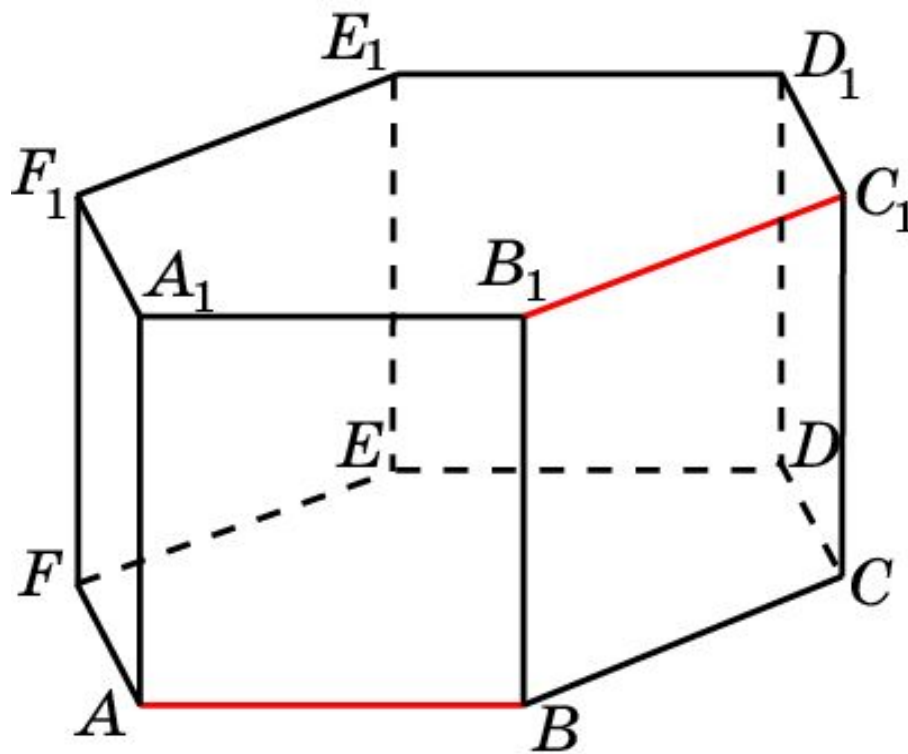
Если ортогональная проекция на плоскость переводит прямую a в точку A' , а прямую b в прямую b' , то расстояние AB между прямыми a и b равно расстоянию $A'B'$ от точки A' до прямой b' .

В правильной 6-й призме $A\dots F_1$, ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми: AB и A_1B_1 .



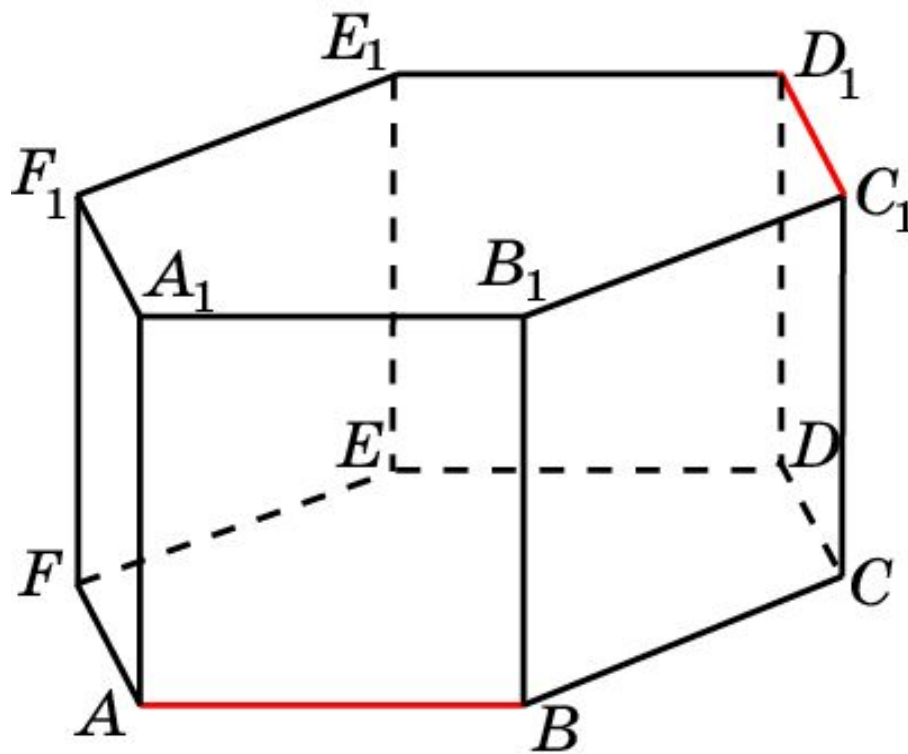
Ответ: 1.

В правильной 6-й призме $A\dots F_1$, ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми: AB и B_1C_1 .



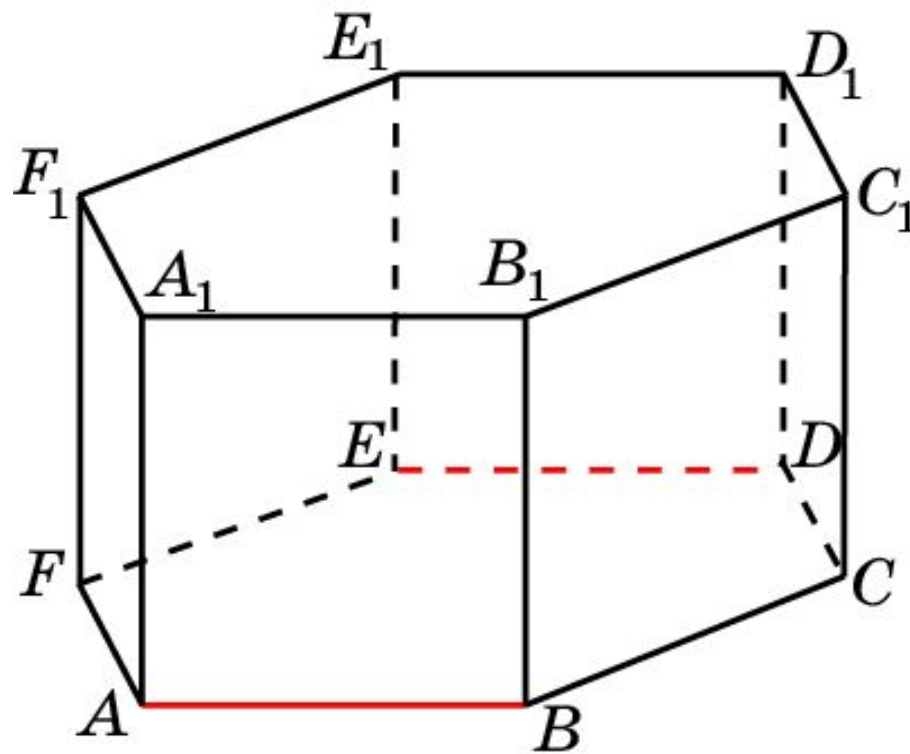
Ответ: 1.

В правильной 6-й призме $A\dots F_1$, ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми: AB и C_1D_1 .



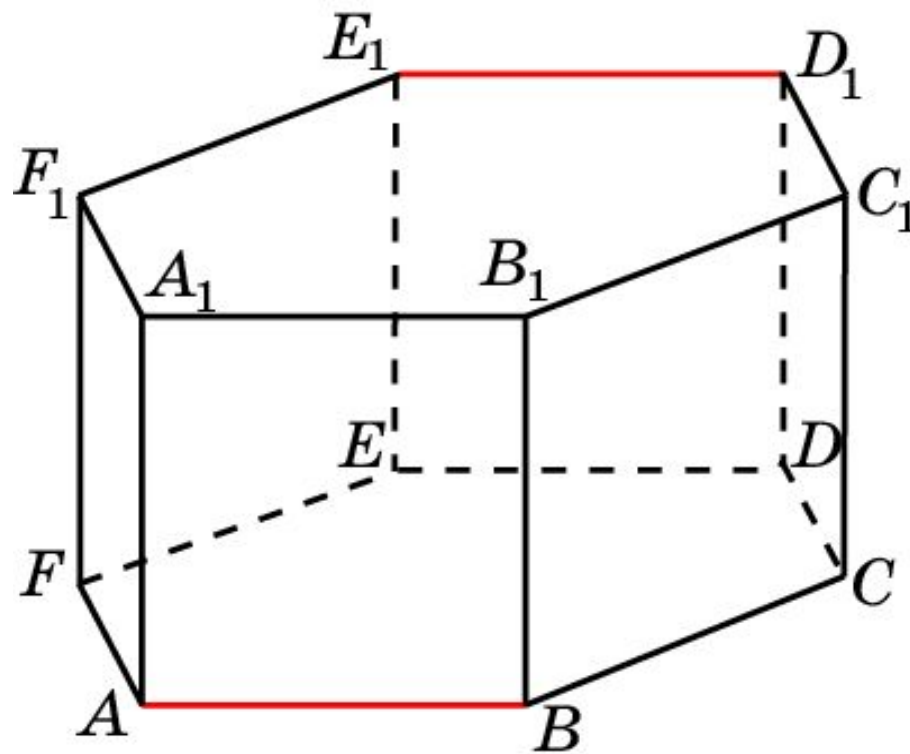
Ответ: 1.

В правильной 6-й призме $A\dots F_1$, ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми: AB и DE .



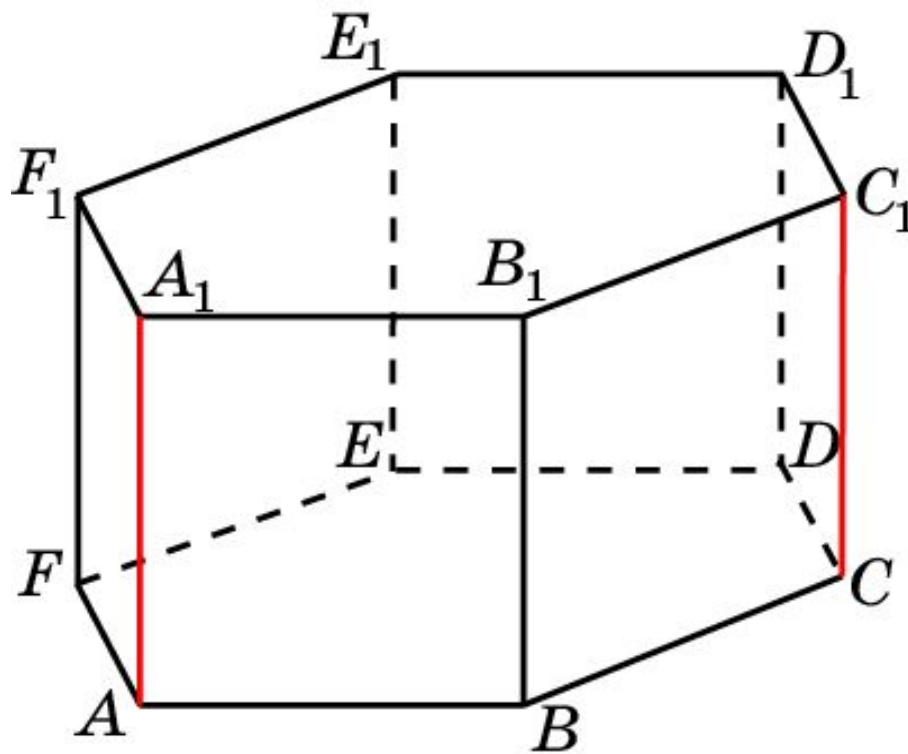
Ответ: $\sqrt{3}$.

В правильной 6-й призме $A\dots F_1$, ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми: AB и D_1E_1 .



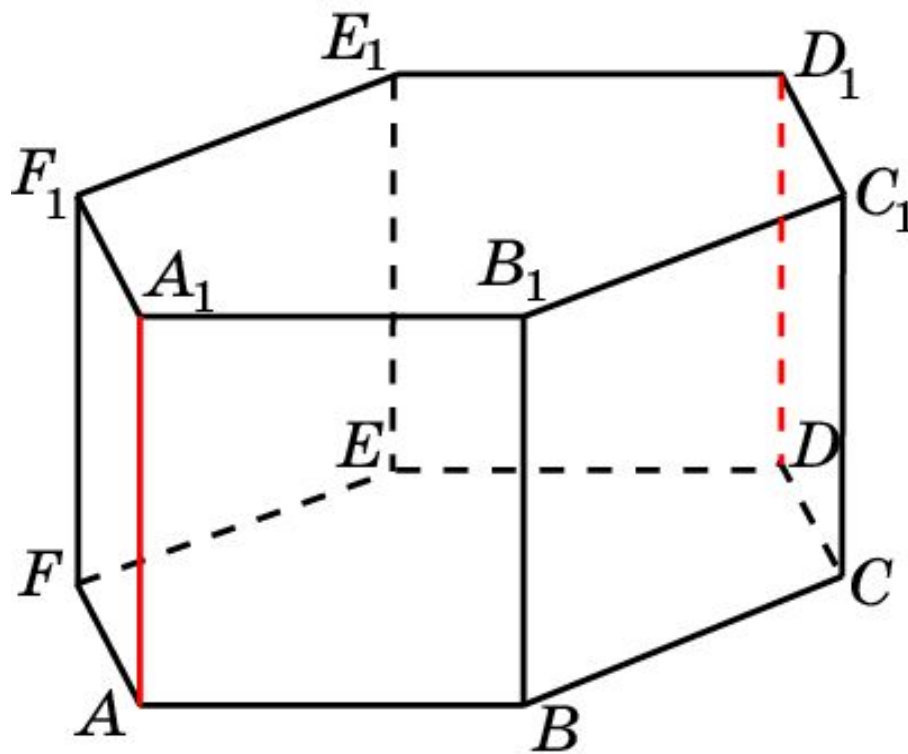
Ответ: 2.

В правильной 6-й призме $A\dots F_1$, ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми: AA_1 и CC_1 .



Ответ: $\sqrt{3}$.

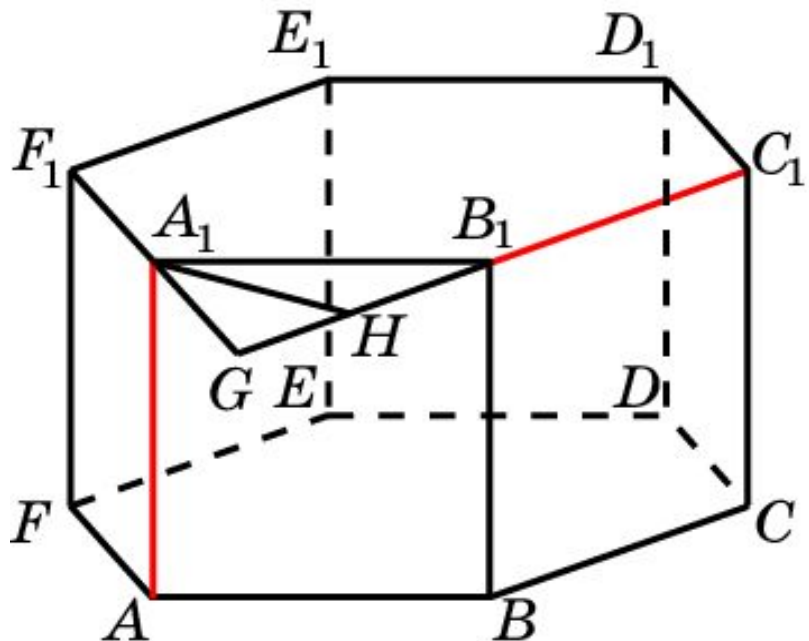
В правильной 6-й призме $A\dots F_1$, ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми: AA_1 и DD_1 .



Ответ: 2.

В правильной 6-й призме $A\dots F_1$, ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми:

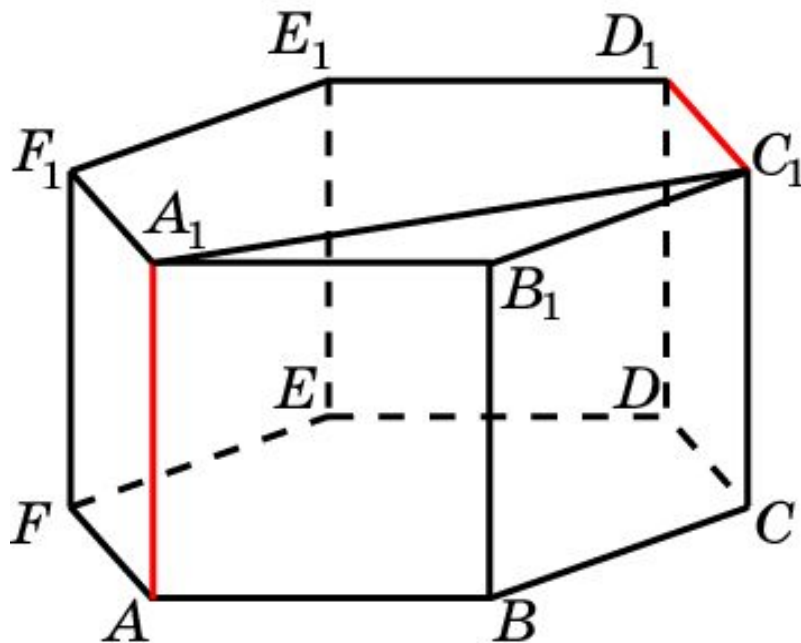
AA_1 и B_1C_1 .



Решение: Продолжим стороны B_1C_1 и A_1F_1 до пересечения в точке G . Треугольник A_1B_1G равносторонний. Его высота A_1H является искомым общим перпендикуляром. Его длина равна $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Ответ: $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

В правильной 6-й призме $A\dots F_1$, ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми: AA_1 и C_1D_1 .

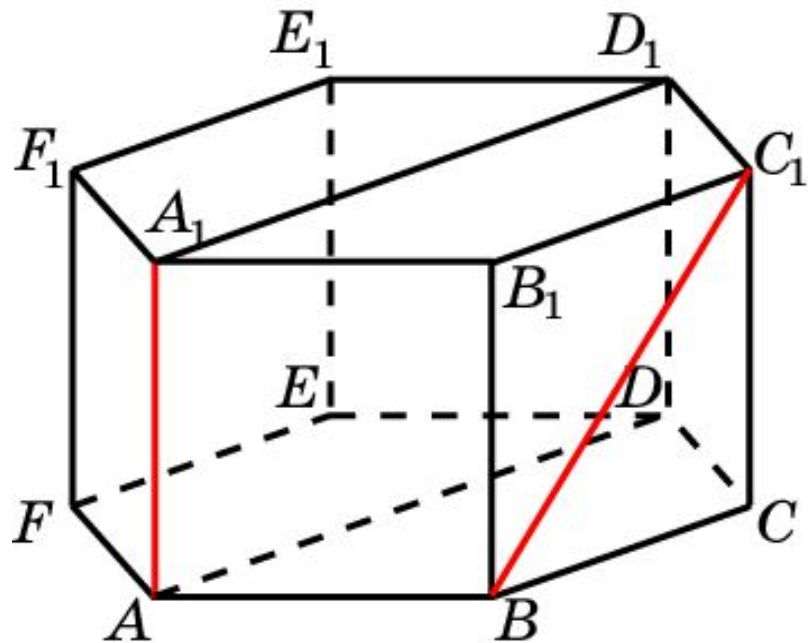


Решение: Искомым общим перпендикуляром является отрезок A_1C_1 . Его длина равна $\sqrt{3}$.

Ответ: $\sqrt{3}$.

В правильной 6-й призме $A\dots F_1$, ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми:

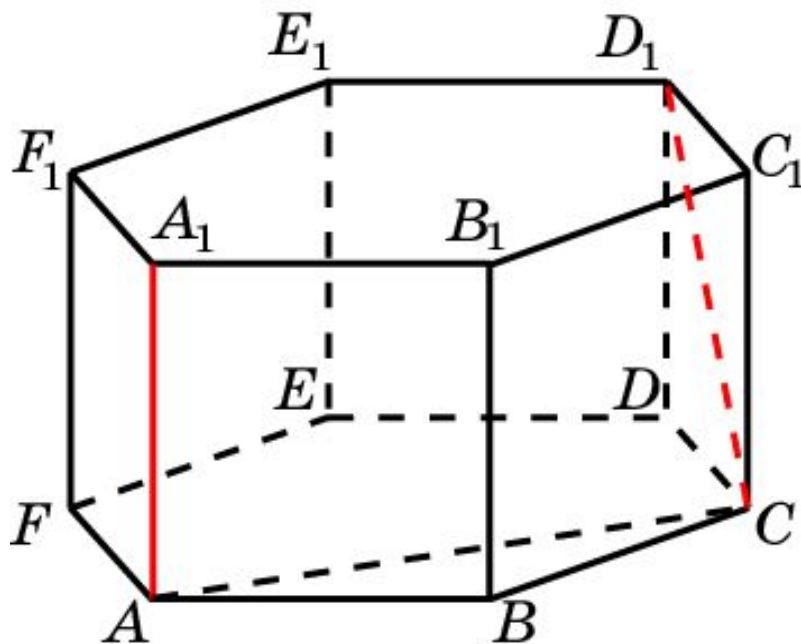
AA_1 и BC_1 .



Решение: Искомым расстоянием является расстояние между параллельными плоскостями ADD_1 и BCC_1 . Оно равно $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Ответ: $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

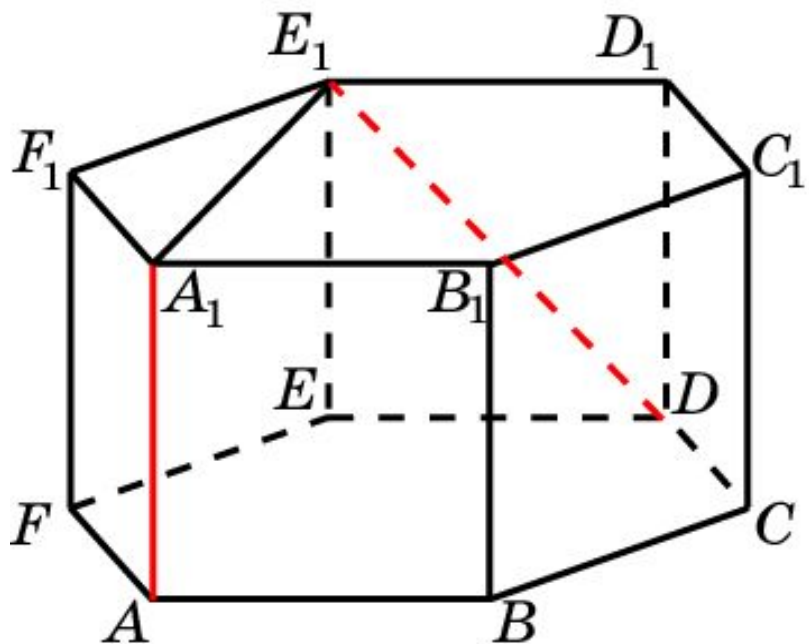
В правильной 6-й призме $A\dots F_1$, ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми: AA_1 и CD_1 .



Решение: Искомым общим перпендикуляром является отрезок AC . Его длина равна $\sqrt{3}$.

Ответ: $\sqrt{3}$.

В правильной 6-й призме $A\dots F_1$, ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми: AA_1 и DE_1 .

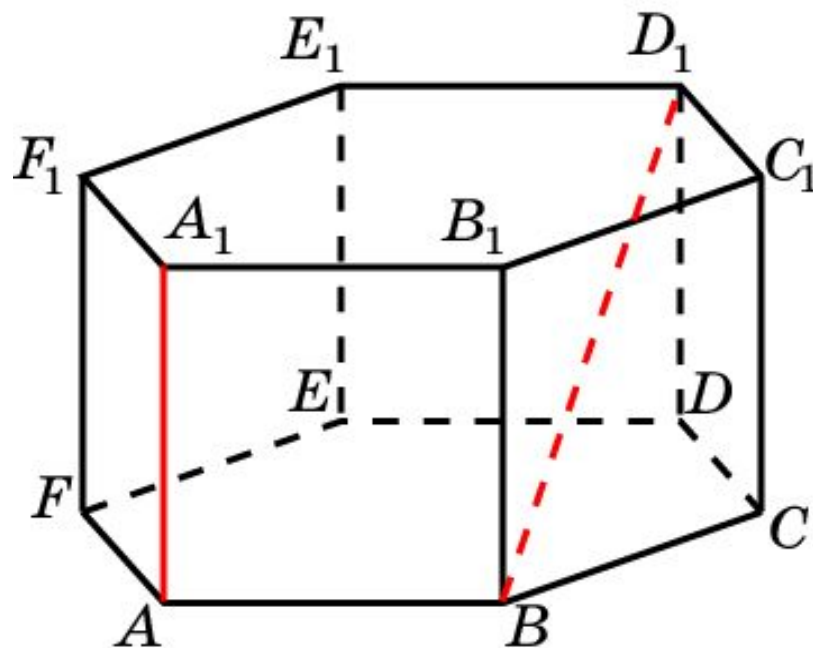


Решение: Искомым общим перпендикуляром является отрезок A_1E_1 . Его длина равна $\sqrt{3}$.

Ответ: $\sqrt{3}$.

В правильной 6-й призме $A\dots F_1$, ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми:

AA_1 и BD_1 .

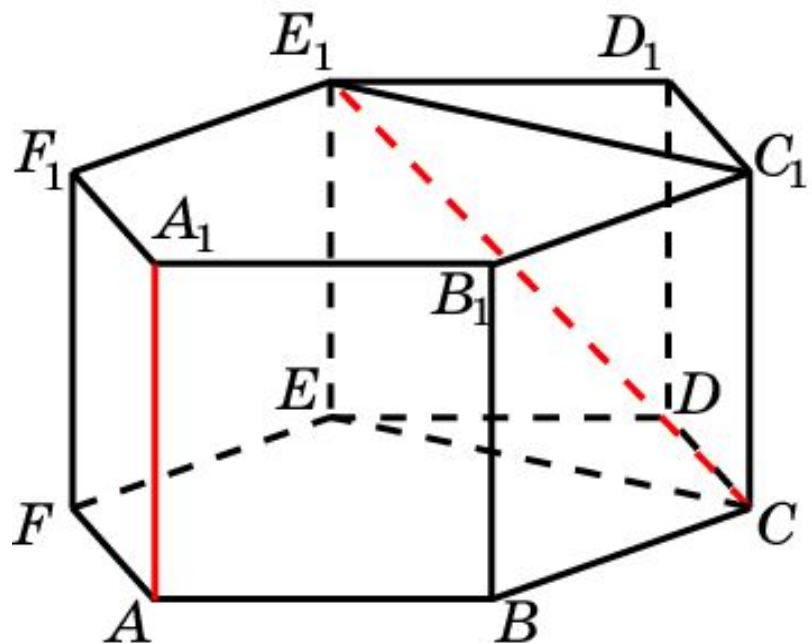


Решение: Искомым общим перпендикуляром является отрезок AB . Его длина равна 1.

Ответ: 1.

В правильной 6-й призме $A\dots F_1$, ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми:

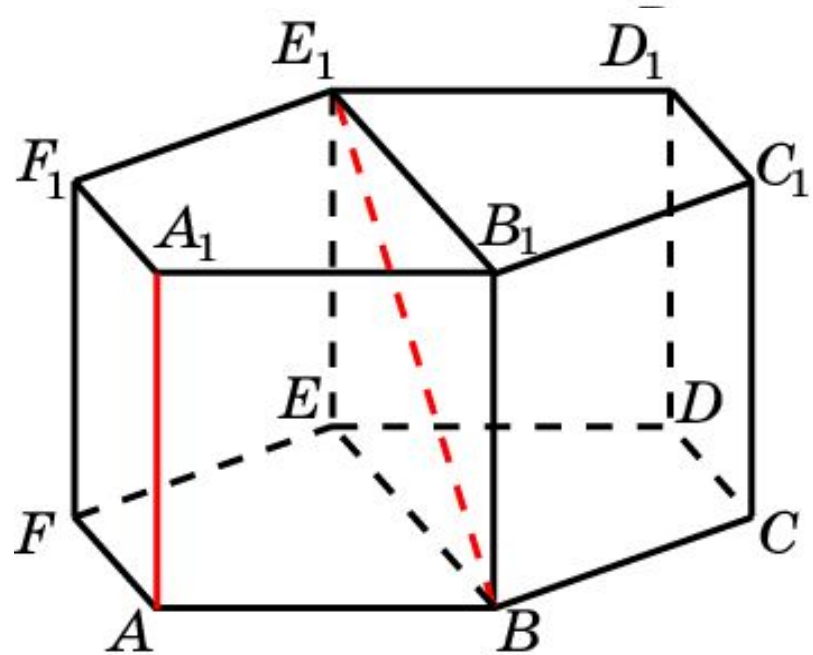
AA_1 и CE_1 .



Решение: Искомым расстоянием является расстояние между прямой AA_1 и плоскостью CEE_1 . Оно равно $\frac{3}{2}$.

Ответ: $\frac{3}{2}$.

В правильной 6-й призме $A...F_1$, ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми: AA_1 и BE_1 .

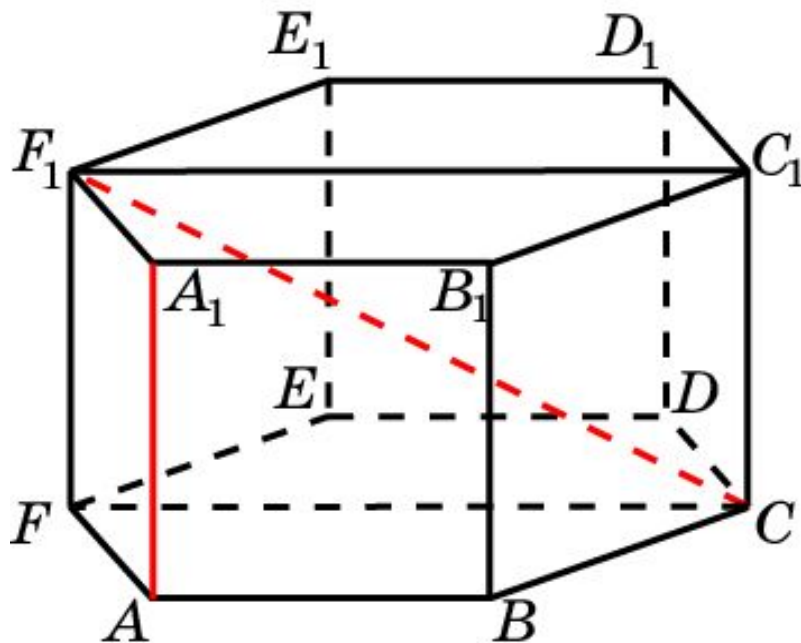


Решение: Искомым расстоянием является расстояние между прямой AA_1 и плоскостью BEE_1 . Оно равно $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Ответ: $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

В правильной 6-й призме $A\dots F_1$, ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми:

AA_1 и CF_1 .

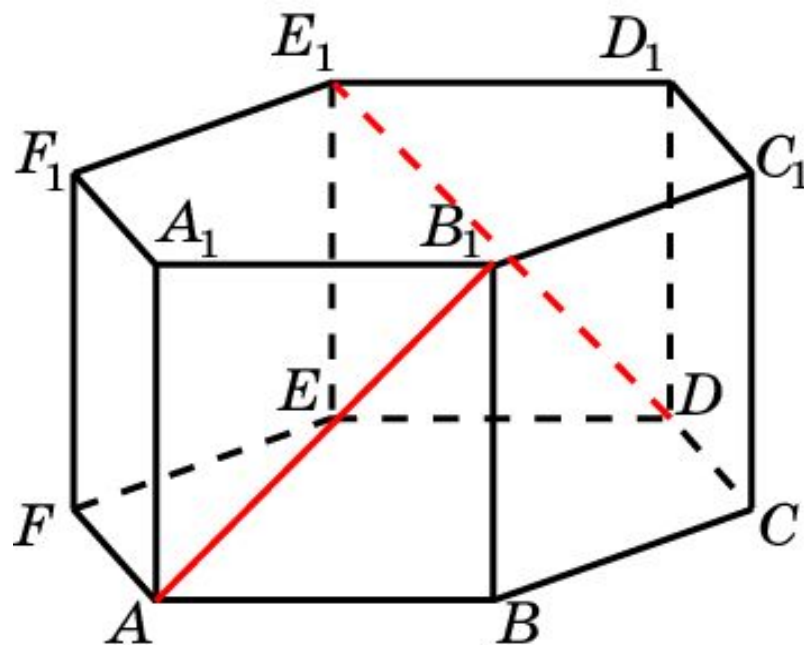


Решение: Искомым расстоянием является расстояние между прямой AA_1 и плоскостью CFF_1 . Оно равно $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Ответ: $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

В правильной 6-й призме $A\dots F_1$, ребра которой равны 1, найдите угол между прямыми:

AB_1 и DE_1 .

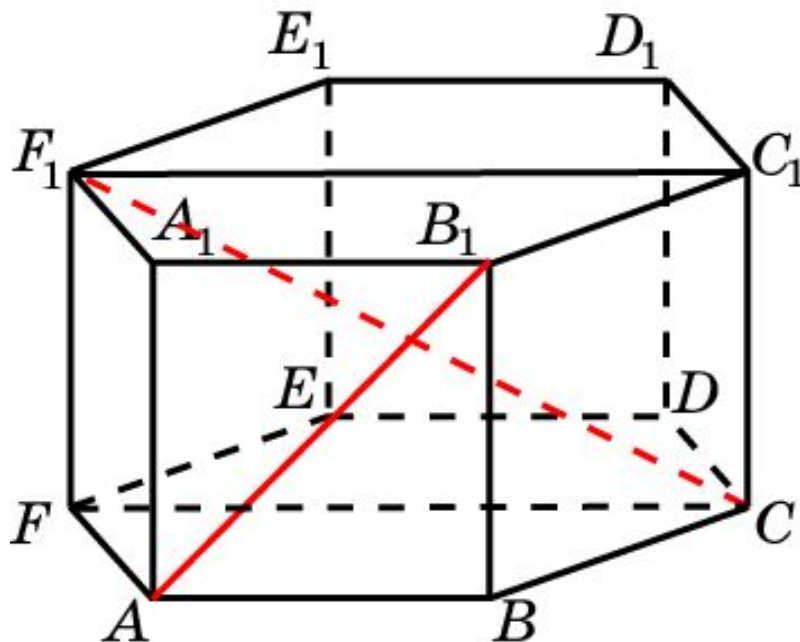


Решение: Искомым расстоянием является расстояние между параллельными плоскостями ABB_1 и DEE_1 . Расстояние между ними равно $\sqrt{3}$.

Ответ: $\sqrt{3}$.

В правильной 6-й призме $A\dots F_1$, ребра которой равны 1, найдите угол между прямыми:

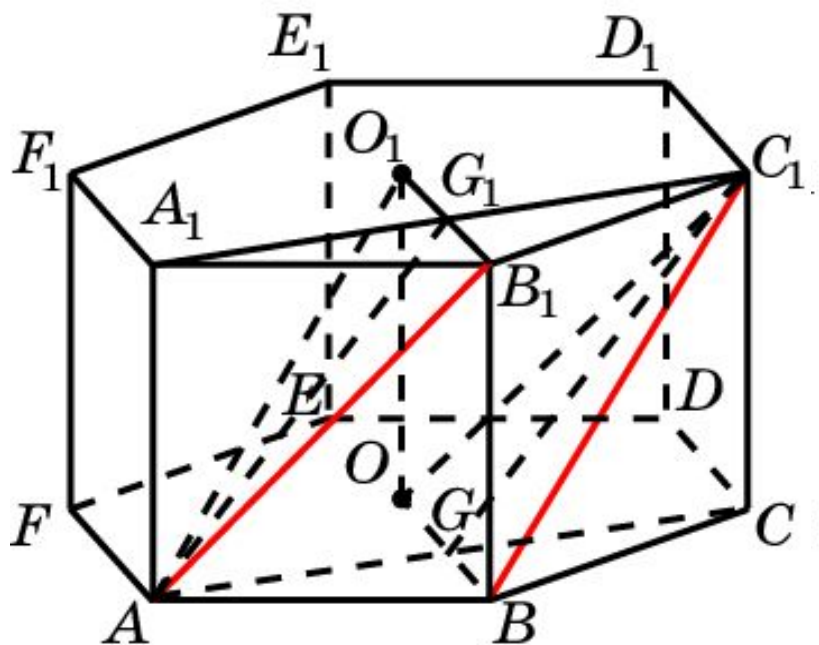
AB_1 и CF_1 .



Решение: Искомым расстоянием является расстояние между прямой AB_1 и плоскостью CFF_1 . Оно равно $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Ответ: $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

В правильной 6-й призме $A...F_1$, ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми: AB_1 и BC_1 .

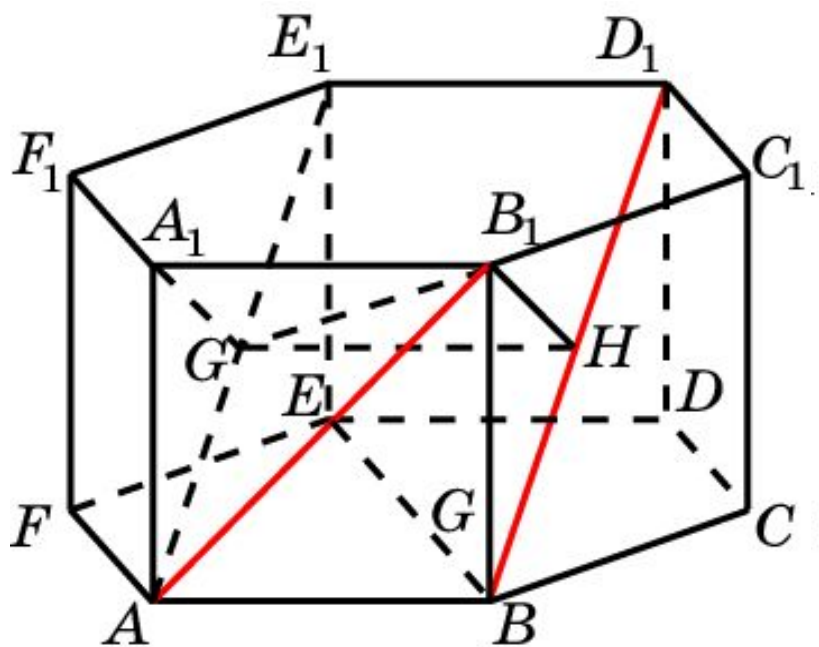


Решение: Пусть O, O_1 – центры граней призмы. Плоскости AB_1O_1 и BC_1O параллельны. Плоскость ACC_1A_1 перпендикулярна этим плоскостям. Искомое расстояние d равно расстоянию между прямыми AG_1 и GC_1 . В параллелограмме AGC_1G_1 имеем $AG = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $AG_1 = \frac{\sqrt{7}}{2}$. Высота, проведенная к стороне AA_1 равна 1. Следовательно,

Ответ: $\frac{\sqrt{21}}{7}$.

$$d = \frac{\sqrt{21}}{7}.$$

В правильной 6-й призме $A\dots F_1$, ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми: AB_1 и BD_1 .

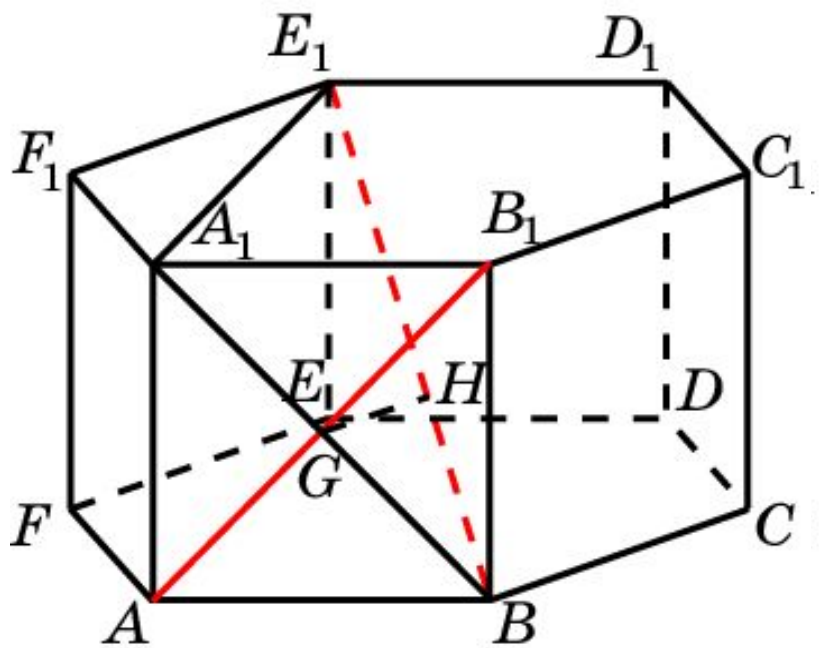


Решение: Рассмотрим плоскость A_1B_1HG , перпендикулярную BD_1 . Ортогональная проекция на эту плоскость переводит прямую BD_1 в точку H , а прямую AB_1 – в прямую GB_1 . Следовательно искомое расстояние d равно расстоянию от точки H до прямой GB_1 . В прямоугольном треугольнике GHB_1 имеем $GH = 1$;

$$B_1H = \frac{\sqrt{3}}{2}. \text{ Следовательно, } d = \frac{\sqrt{21}}{7}.$$

Ответ: $\frac{\sqrt{21}}{7}$.

В правильной 6-й призме $A...F_1$, ребра которой равны 1, найдите расстояние между прямыми: AB_1 и BE_1 .



Ответ: $\frac{\sqrt{30}}{10}$.

Решение: Рассмотрим плоскость A_1BDE_1 , перпендикулярную AB_1 . Ортогональная проекция на эту плоскость переводит прямую AB_1 в точку G , а прямую BE_1 оставляет на месте. Следовательно искомое расстояние d равно расстоянию GH от точки G до прямой BE_1 . В прямоугольном треугольнике A_1BE_1 имеем $A_1B = \sqrt{2}$; $A_1E_1 = \sqrt{3}$. Следовательно, $d = \frac{\sqrt{30}}{10}$.